N.B. : pour remplir cette analyse des risques cocher les cases correspondant aux solutions adoptées

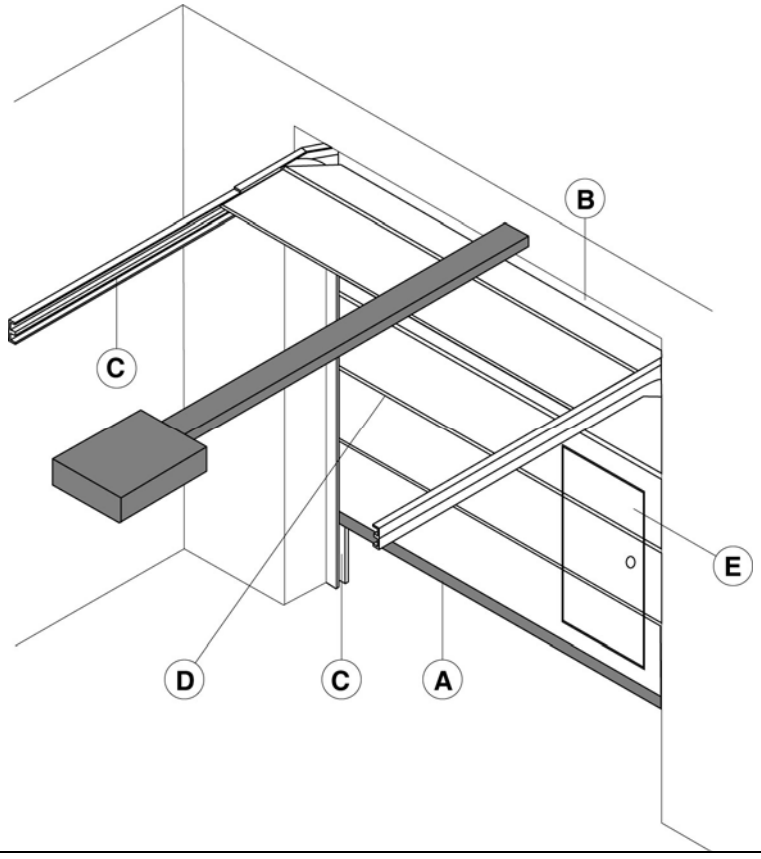
Analyse de la structure de la porte à manœuvrer

Contrôler que la structure de la porte est adaptée pour être automatisée
☐ En vérifiant la documentation du producteur de la porte
ou bien
À travers des vérifications structurelles et/ou des calculs, avec prise de responsabilité de l'installateur qui en découle.
(Référence normes pour les aspects « mécaniques » : EN 12604 et EN 12605. Pour les aspects « climatiques », s'ils sont applicables : EN 12424 ; EN 12425 ; EN 12426 ; EN 12427 ; EN 12428 ; EN 12444 ; EN 12489)

☐ Vérifier également qu'il est possible d'effectuer correctement la fixation des parties mécaniques de transmission du mouvement et l'ancrage de l'automatisme.

Vérification des risques
Pour une évaluation correcte des risques, et par conséquent des opérations à effectuer pour la réalisation d'une automatisation aux normes, il faudra considérer certains aspects tels que l'identification des zones dangereuses et du type d'utilisation à laquelle elle est destinée.

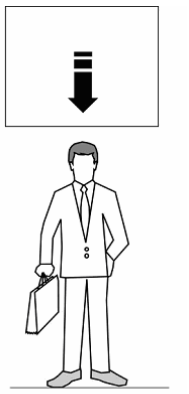
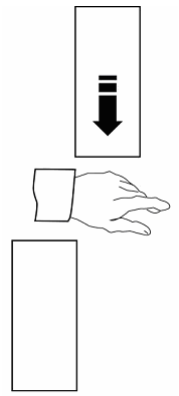
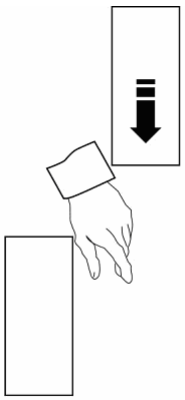
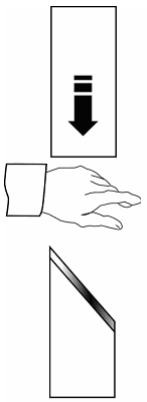
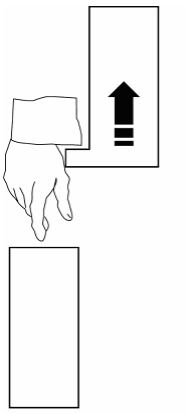
Zone de risque de la porte sectionnelle (figure 1) :



Légende des risques mécaniques dus au mouvement

Selon la Directive Machines, on entend par :

- « Zones dangereuses », n'importe quelle zone à l'intérieur et/ou à proximité d'une machine dans laquelle la présence d'une personne exposée constitue un risque pour la sécurité et la santé de ladite personne.
- « Personne exposée », n'importe quelle personne qui se trouve entièrement ou en partie dans une zone dangereuse.

 Impact Ecrasement	 Cisaillement	 Entraînement	 Coupure	 Accrochage

Niveau minimum de protection du bord principal

Typologie des commandes d'activation	**Typologie d'utilisation**		
	Utilisateurs informés (zone privée)	Utilisateurs informés (zone publique)	Utilisateurs non informés
Commande « par action maintenue »	☐ Contrôle par bouton-poussoir	☐ Contrôle par bouton-poussoir avec clé	Non autorisé !
Commande par impulsion avec la porte visible	☐ Limitation des forces, ou bien ☐ Détecteurs de présence	☐ Limitation des forces, ou bien ☐ Détecteurs de présence	☐ Limitation des forces et photocellules, ou bien ☐ Détecteurs de présence
Commande par impulsion avec la porte non visible	☐ Limitation des forces, ou bien ☐ Détecteurs de présence	☐ Limitation des forces et photocellules, ou bien ☐ Détecteurs de présence	☐ Limitation des forces et photocellules, ou bien ☐ Détecteurs de présence
Commande automatique (par exemple, la commande de fermeture temporisée)	☐ Limitation des forces et photocellules, ou bien ☐ Détecteurs de présence	☐ Limitation des forces et photocellules, ou bien ☐ Détecteurs de présence	☐ Limitation des forces et photocellules, ou bien ☐ Détecteurs de présence

Analyse des risques et choix des solutions

Conformément à la Directive Machines 98/37/CE et aux parties applicables des normes EN 13241-1; EN 12453; EN 12445; EN 12635

Les risques énumérés ci-après sont classés suivant la séquence des activités d'installation. Ces risques sont ceux qui sont couramment présents dans les installations des portes/portails motorisés ; suivant les situations, il faudra donc considérer d'éventuels risques supplémentaires et exclure ceux qui ne sont pas pertinents. Les solutions à adopter sont celles qui sont indiquées par les normes susmentionnées; dans le cas des risques non traités, il faudra appliquer les principes d'intégration de la sécurité prévus par la Directive Machines. (annexe 1 – 1.1.2).

DM Ann. 1	**Typologie des risques**	**Critères d'évaluation et solutions à adopter** *(Cocher la case correspondant à la solution adaptée)*
	Risques mécaniques structurels et d'usure.	
1.3.1 1.3.2	**[1] Perte de stabilité et chute de parties.**	☐ Vérifier la solidité de la structure présente (rails, linteau, contrepoids, ressorts d'équilibrage, etc.) par rapport au poids et aux forces développées du moteur Fixer le moteur de manière stable en utilisant des matériaux appropriés. Si elle est disponible, vérifier le contenu de la déclaration CE de conformité de la porte/portail manuel ☐ Effectuer si nécessaire, le calcul des structures et le joindre au Dossier technique. ☐ Vérifier que la rupture éventuelle des systèmes de suspension et/ou d'équilibrage ne crée pas de situations de danger, ou vérifier la présence de systèmes parachute.
1.5.15	**[2] Trébuchement.**	☐ Vérifier que les éventuels seuils présents supérieurs à 5 mm sont visibles, mis en évidence ou arrondis.

DM Ann. 1	Typologie des risques	Critères d'évaluation et solutions à adopter *(Cocher la case correspondant à la solution adaptée)*

1.3.7 *Risques mécaniques dus au mouvement du tablier (voir références de figure 1).*
1.3.8
1.4 ☐ *ATTENTION – Si la porte ou le portail est utilisé exclusivement avec des commandes type « par action maintenue » (et respecte les prescriptions de la norme EN 12453), il n'est pas nécessaire de protéger les points de danger énumérés ci-après.*

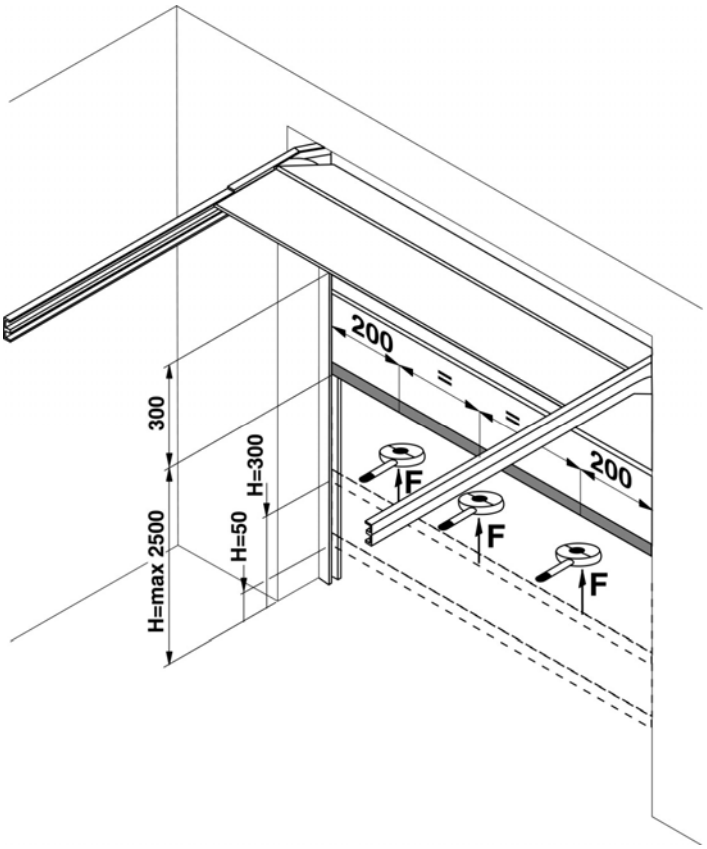
☐ *ATTENTION – Si on installe des dispositifs de protection (conformes à la norme EN 12978) qui empêchent dans toutes les circonstances le contact entre le tablier en mouvement et les personnes (par exemple barrières photoélectriques, détecteurs de présence), il n'est pas nécessaire d'effectuer la mesure des forces d'ouverture et de fermeture.*

[3] Impact et écrasement sur le bord inférieur de fermeture (figure 1, risque A).

☐ Mesurer les forces de fermeture (avec l'instrument prescrit par la norme EN 12445) comme l'indique la figure.
Vérifier que les valeurs mesurées par l'instrument sont inférieures à celles qui sont indiquées dans le graphique.

Effectuer les mesures dans les points suivants :
L = 200 mm par rapport aux bords latéraux et au milieu ;
H = 50 mm,
300 mm,
et à l'ouverture maximum du tablier moins 300 mm (max. 2500 mm).

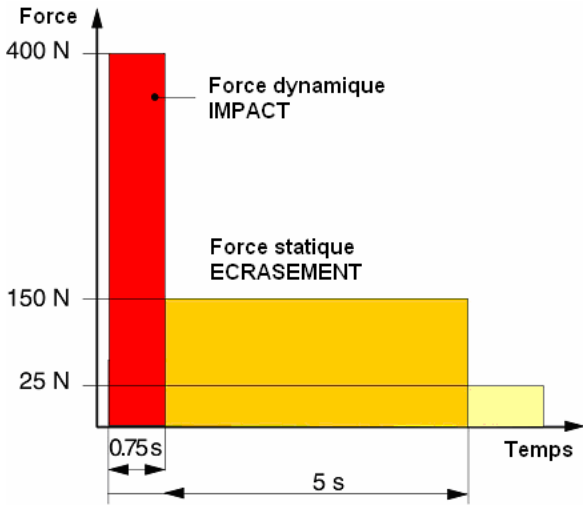
N.B. La mesure doit être répétée trois fois dans chaque point et il faut considérer la valeur moyenne.

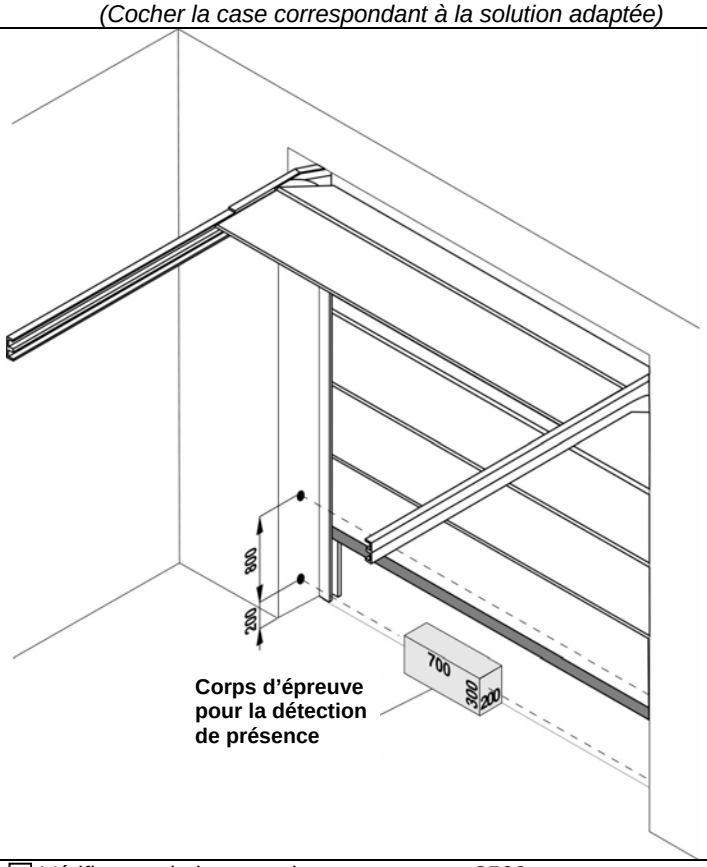


Dans le graphique sont indiquées les valeurs maximums des forces d'ouverture et de fermeture dynamiques, statiques et résiduelles par rapport aux différentes positions du tablier de porte.

☐ Si les valeurs des forces sont supérieures, installer un dispositif de protection conforme à la norme EN 12978 (par exemple un bord sensible) et répéter la mesure.

N.B. La réduction de la force dynamique peut être obtenue, par exemple, à travers une réduction de la vitesse du tablier ou bien en utilisant un bord sensible avec une déformation élastique élevée.



DM Ann. 1	Typologie des risques	Critères d'évaluation et solutions à adopter *(Cocher la case correspondant à la solution adaptée)*
	[4] Impact et écrasement sur le bord inférieur de fermeture (figure 1, risque A).	☐ Installer une paire de photocellules (hauteur conseillée 200 mm) de manière à détecter la présence du corps d'épreuve (hauteur 300 mm) positionné comme l'indique la figure. ☐ Dans le cas d'une porte sectionnelle installée dans une habitation privée, qui n'ouvre pas sur une zone publique et qui ne fonctionne pas avec la fermeture automatique temporisée, la photocellule n'est pas obligatoire. ☐ Pour éviter l'impact avec des camions et des jeeps stationnés dans le passage, il est bon d'installer une autre paire de photocellules à une hauteur de 1000 mm. ☐ Pour réduire ultérieurement la possibilité d'impact dans la zone de fermeture (A) de la porte, on peut installer, en complément, une paire de photocellules (hauteur conseillée 200 mm) du côté opposé. *N.B. Le corps d'épreuve pour la détection de présence est un parallélépipède (700 x 300 x 200 mm) ayant 3 faces avec surface claire et réfléchissante et 3 faces avec surface foncée et mate.*
		 **Corps d'épreuve pour la détection de présence**
	[5] Écrasement, entraînement et coupure sur le bord secondaire de fermeture (figure 1, risque B).	☐ Vérifier que la hauteur du passage est > 2500 mm. ou bien ☐ appliquer des protections qui empêchent l'introduction des mains (par exemple un profil en caoutchouc)
	[6] Risque de soulèvement.	☐ Vérifier que la surface de la porte est lisse de manière à ne pas avoir de points d'accrochage ou de coupure; ou bien ☐ Installer des dispositifs de protection qui détectent la présence d'une personne soulevée par le tablier avant qu'elle atteigne la zone de danger (par exemple en installant deux paires de photocellules) ; ou bien ☐ Vérifier que la porte n'est pas en mesure de soulever un poids de 20 kg (ou 40 kg dans le cas de portes installées dans une zone privée).
	[7] Impact, écrasement, coupure sur les rails latéraux de coulissement du tablier mobile (figure 1, risque C).	☐ Les rails latéraux de coulissement (nécessaires pour le fonctionnement du système) doivent avoir une ouverture réduite au minimum et ne doivent pas avoir de bords coupants. *N.B. L'introduction des mains dans les rails est tout de même possible. Il est préférable d'appliquer les signalisations nécessaires au niveau des rails.*
	[8] Portillon incorporé dans le tablier de la porte sectionnelle (figure 1, risque E).	☐ Vérifier que le mouvement de la porte sectionnelle ne peut pas avoir lieu si l'éventuel portillon incorporé n'est pas complètement fermé.
	[9] Entraînement, accrochage et coupure dus à la forme du tablier mobile. (figure 1, risque D).	☐ Éliminer ou protéger les éventuels bords coupants ou les parties saillantes (par exemple au moyen de couvertures ou profils en caoutchouc). *N.B. Les éventuelles fentes présentes ne doivent pas permettre l'introduction des doigts (≤ 8 mm).*

DM Ann. 1	Typologie des risques	Critères d'évaluation et solutions à adopter *(Cocher la case correspondant à la solution adaptée)*
	Risques électriques et de compatibilité électromagnétique	
1.5.1 1.5.2	**[10] Contacts directs et indirects** **Courant de défaut.**	☐ Utiliser des composants et des matériels marqués CE respectant les prescriptions de la Directive Basse Tension (73/23/CEE). ☐ Effectuer les connexions électriques, le raccordement au secteur, les mises à la terre et les contrôles correspondants, conformément aux normes en vigueur et suivant les indications du manuel d'installation de l'opérateur.
1.5.10 1.5.11	**[11] Risques de compatibilité électromagnétique**	☐ Utiliser des composants marqués CE respectant les prescriptions de la Directive EMC (89/336/CEE). Effectuer l'installation suivant les indications du manuel d'installation de l'opérateur.
	Sécurité et fiabilité de l'opérateur et des dispositifs de commande et de sécurité.	
1.2	**[12] Conditions de sécurité en cas d'avarie et de coupure de courant.**	☐ Utiliser des opérateurs conformes à la norme EN 12453 et des dispositifs de sécurité conformes à la norme EN 12978. ☐ Vérifier que la porte n'effectue pas de mouvements dangereux (en cas de rupture du système de suspension, la porte ne doit pas effectuer une chute de plus de 300 mm).
1.5.3	**[13] Énergies autres que l'énergie électrique**	☐ Si on utilise des opérateurs hydrauliques, ils doivent être conformes à la norme EN 982; ou bien ☐ si on utilise des opérateurs pneumatiques, ils doivent être conformes à la norme EN 983.
1.2.3 1.2.4	**[14] Activation et désactivation de l'opérateur.**	☐ Vérifier qu'après une panne ou une coupure de courant, l'opérateur recommence à fonctionner de manière sûre sans créer de situations de danger.
	[15] Interrupteur de l'alimentation.	☐ Installer un interrupteur omnipolaire pour le sectionnement électrique de la porte/portail conforme aux normes en vigueur. Cet interrupteur devra être positionné et protégé contre les activations involontaires ou non autorisées.
1.2.5	**[16] Cohérence des commandes.**	☐ Installer les commandes (par exemple le sélecteur à clé) de manière que l'utilisateur ne se trouve pas dans une zone dangereuse et vérifier que l'utilisateur comprend la signification des commandes (par exemple le sélecteur de fonctions). ☐ Utiliser des radiocommandes marquées CE conformes aux prescriptions de la Directive R&TTE (1999/5/CE) et aux fréquences autorisées par les législations de chaque pays.
1.5.14	**[17] Risque d'emprisonnement.**	☐ Installer un dispositif de débrayage de l'opérateur qui permet d'ouverture et la fermeture manuelle du tablier avec une force maximum de 225 N (pour portes/portails dans des zones résidentielles), ou bien de 390 N (pour portes/portails dans des zones industrielles ou commerciales). Fournir à l'utilisateur les moyens et les instructions pour effectuer l'opération de débrayage ; vérifier que le dispositif de débrayage est simple à utiliser et ne crée pas de risques supplémentaires.
1.2.4	**[18] Arrêt d'urgence.**	☐ Si nécessaire, installer une commande d'arrêt d'urgence conforme à la norme EN 418. *N.B. S'assurer que l'arrêt d'urgence n'introduit pas de risques supplémentaires rendant vains le fonctionnement des dispositifs de sécurité présents.*

DM Ann. 1	Typologie des risques	Critères d'évaluation et solutions à adopter *(Cocher la case correspondant à la solution adaptée)*
	Principes d'intégration de la sécurité et informations.	
1.7.1	**[19] Moyens de signalisation.**	☐ Il est opportun d'installer en position visible le clignotant signalant le mouvement du tablier. ☐ Pour réguler le trafic de camions, il est possible d'installer des feux. ☐ Il est possible également d'appliquer des catadioptres sur le tablier.
1.7.2	**[20] Panneaux.**	☐ Appliquer tous les signaux ou avertissements jugés nécessaires pour mettre en évidence les éventuels risques résiduels non protégés et pour signaler les éventuels usages non conformes prévisibles.
1.7.3	**[21] Marquage.**	☐ Appliquer l'étiquette ou la plaque avec le marquage CE et contenant au moins les données indiquées dans la figure.
1.7.4	**[22] Mode d'emploi.**	☐ Remettre à l'utilisateur le mode d'emploi, les consignes de sécurité et la déclaration CE de conformité (voir *Instructions et avertissements pour l'installation et l'utilisation*).
1.6.1	**[23] Maintenance.**	☐ Il faut préparer et appliquer un plan de maintenance. Vérifier le fonctionnement correct des dispositifs de sécurité au moins tous les 6 mois. ☐ Enregistrer les interventions faites dans le Registre de maintenance conforme à la norme EN 12635 (voir *Instructions et avertissements pour l'installation et l'utilisation*).
1.1.2	**[24] Risques résiduels non protégés.**	☐ Informer l'utilisateur par écrit (par exemple dans le mode d'emploi) de la présence éventuelle de risques résiduels non protégés et de l'usage impropre prévisible.

Document réalisé par Nice S.p.a. pour les installateurs – Tous droits réservés